

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Nakagawa et al.

Application No. Unassigned

Filed: November 3, 2000

For: ADHESIVE TAPE AND SUBSTRATE FOR ADHESIVE
TAPE

Art Unit: Unassigned

Examiner: Unassigned



CLAIM OF PRIORITY

Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

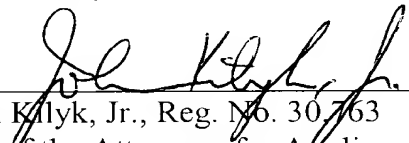
Dear Sir:

Applicants in the above-identified application, through the undersigned attorney, hereby request that the above-identified application be treated as entitled to the right accorded by Title 35, U.S. Code, Section 119, having regard to the applications, which particulars are set out below:

In Japan, Application No. 314103/1999, filed November 4, 1999.
In Japan, Application No. 288649/2000, filed September 22, 2000.

Certified copies of the priority documents are enclosed.

Respectfully submitted,



John Kilyk, Jr., Reg. No. 30,763
One of the Attorneys for Applicant(s)
LEYDIG, VOIT & MAYER, LTD.
Two Prudential Plaza, Suite 4900
180 North Stetson
Chicago, Illinois 60601-6780
(312) 616-5600

Date: November 3, 2000

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 1 月 4 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 1 4 1 0 3 号

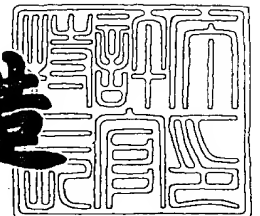
出 願 人
Applicant (s):

日 東 電 工 株 式 会 社

2 0 0 0 年 1 0 月 2 0 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 8 5 8 4 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 A4082

【提出日】 平成11年11月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C08K 3/04

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 中川 善夫

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 石黒 繁樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 夏目 雅好

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 高田 信一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 大山 高輝

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 ▲やなぎ▼田 一

○
【特許出願人】

【識別番号】 000003964

【氏名又は名称】 日東電工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080791

【弁理士】

【氏名又は名称】 高島 一

【電話番号】 06-6227-1156

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006965

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006506

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 粘着テープ基材および粘着テープ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 以下の A 成分、B 成分および C 成分を含んでなる粘着テープ基材。

A 成分：分子骨格中に酸素原子を有し、かつ、ハロゲン原子を含まない熱可塑性樹脂

B 成分：プロピレンとプロピレン以外の少なくとも 1 種の α -オレフィンとの共重合体であって、2 段以上の多段重合により重合され、かつ、該多段重合の第 1 段目の重合で少なくともプロピレンが重合されることにより得られたポリプロピレン系樹脂

C 成分：無機系難燃剤

【請求項 2】 無機系難燃剤が金属水和物と赤リンとを含むものである請求項 1 記載の粘着テープ基材。

【請求項 3】 A 成分と B 成分の配合重量比（A：B）が 1：9～8：2 であり、A 成分と B 成分の合計配合量 100 重量部当たりの C 成分の配合量が 20～200 重量部である請求項 1 または 2 記載の粘着テープ基材。

【請求項 4】 80℃における貯蔵弾性率（E'）が 25MPa 以上であり、かつ、120℃における貯蔵弾性率（E'）が 10MPa 以上である請求項 1～3 のいずれかに記載の粘着テープ基材。

【請求項 5】 請求項 1～4 のいずれかに記載の粘着テープ基材の少なくとも片面に粘着剤層を設けてなる粘着テープ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、燃焼による有毒ガスの発生がなく、適度な柔軟性を有するとともに、優れた伸長性、耐熱変形性および難燃性を有する粘着テープ基材及び該粘着テープ基材を用いた粘着テープに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ポリ塩化ビニル（以下、PVCと称す）からなるテープ基材（以下、単に基材とも称す）を使用した粘着テープは、機械的特性（特に柔軟性と伸長性）、難燃性、耐熱変形性、電気絶縁性などの点で優れ、さらに、比較的安価なことから、自動車、電車、バスなどの車両の他、航空機、船舶、家屋、工場などの各分野における電気機器の絶縁テープに使用されてきた。特に、自動車などの電気配線に使用されるワイヤーハーネスや家電製品などのコイル、電線などを束ねて巻き付ける粘着テープには、高度の難燃性（酸素指数濃度が25%以上）及び耐熱変形性（120℃、10N荷重に対する変形率が65%以内）が必要とされ、PVCを基材とした粘着テープはかかる要求を満たすものとして汎用されてきた。

【0003】

ところが、近年の環境意識の高まりの中で、PVCは焼却処理した場合のダイオキシンや塩素ガスなどの有害ガスの発生原因の疑いから、使用を制限し、環境負荷が少ない材料への転換の動きがある。そこで、かかるPVCに替わるものとして、焼却処理をしてもダイオキシンの発生の可能性が少なく、また、塩素ガスなどの有害ガスを発生しないポリオレフィン系樹脂を基材に用いることが検討されているが、ポリオレフィン系樹脂はPVCに比べて燃えやすいという欠点があることから、難燃剤の添加が必要となる。例えば、特公昭57-10898号公報には、環境負荷が少ない水酸化マグネシウムや水酸化アルミニウムなどの無機系難燃剤を添加することが提案されている。

【0004】

しかしながら、粘着テープに必要な柔軟性と伸長性を考慮した場合、ポリオレフィン系樹脂として、比較的高融点のポリプロピレンや高密度ポリエチレンなどは適切ではなく、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体などの低融点のポリオレフィン系樹脂を使用しなければならず、かかる低融点のポリオレフィン系樹脂は柔軟で伸びやすいが熱変形しやすいという欠点がある。

【0005】

樹脂フィルムの耐熱変形性を向上させる方法として、例えば、フィルムに電離放射線を照射する方法や、樹脂中に予めジクミルパーオキサイドなどの有機過酸化物などの架橋剤を添加しおき、成形されたフィルムに蒸気加熱などを施してフィルム中に架橋構造を生じせしめる方法などが知られている。しかしながら、これらの方法は、生産工程数が増え、製造コストが高くなるため、実用に供し難い。

また、別の方法として、比較的高融点であるポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、高密度ポリエチレンなどと、エチレン系共重合体からなるエラストマー（例えば、EPM（エチレン-プロピレングム）、EBR（エチレン-ブチレングム）、EPDM（エチレン-プロピレン-ジエン共重合ゴム）など）とを機械的にブレンドしたポリマー混合物を用いることも検討されてきたが、該ポリマー混合物に無機系難燃剤を添加した場合、その成形品は室温雰囲気下では非常に硬くて柔軟性に欠けるものとなり、伸長性が著しく低下し、さらには耐熱変形性も十分に向上し得ない。ちなみに、テープ基材の破断伸度（破断伸び）はテープの巻き付け作業などの観点から150%以上であることが好ましい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記のような事情に鑑み、焼却処理時の燃焼による有毒ガスの発生がなく、適度な柔軟性と、優れた伸長性、耐熱変形性および難燃性を有する粘着テープ基材及びこれを用いた粘着テープを提供することを課題としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を解決すべく、鋭意研究した結果、分子骨格中に酸素原子を有し、かつ、ハロゲン原子を含まない熱可塑性樹脂と、プロピレンとプロピレン以外の少なくとも1種の α -オレフィンとの共重合体であって、多段重合で得られたポリプロピレン系樹脂と、無機系難燃剤との組み合わせにより、無機系難燃剤を含有しながらも、適度な柔軟性と、優れた伸長性および耐熱変形性を有し、しかも、分子骨格中に酸素原子を有する熱可塑性樹脂中の酸素原子が無機

系難燃剤による難燃性付与作用をより活性化させて、極めて高い難燃性の粘着テープ用基材が得られることを知見し、該知見に基づいて、本発明を完成させたものである。

【0008】

すなわち、本発明は以下の特徴を有している。

(1) 以下のA成分、B成分およびC成分を含んでなる粘着テープ基材。

A成分：分子骨格中に酸素原子を有し、かつ、ハロゲン原子を含まない熱可塑性樹脂

B成分：プロピレンとプロピレン以外の少なくとも1種の α -オレフィンとの共重合体であって、2段以上の多段重合により重合され、かつ、該多段重合の第1段目の重合で少なくともプロピレンが重合されることにより得られたポリプロピレン系樹脂

C成分：無機系難燃剤

(2) 無機系難燃剤が金属水和物と赤リンとを含むものである上記(1)記載の粘着テープ基材。

(3) A成分とB成分の配合比(A:B)が重量比で1:9~8:2であり、A成分とB成分の合計配合量100重量部当たりのC成分の配合量が20~200重量部である上記(1)または(2)記載の粘着テープ基材。

(4) 80℃における貯蔵弾性率(E')が25MPa以上、120℃における貯蔵弾性率(E')が10MPa以上である上記(1)~(3)のいずれかに記載の粘着テープ基材。

(5) 上記(1)~(4)のいずれかに記載の粘着テープ基材の少なくとも片面に粘着剤層を設けてなる粘着テープ。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明の粘着テープ基材は、

A成分：分子骨格中に酸素原子を有し、かつ、ハロゲン原子を含まない軟質ポリオレフィン系樹脂

B成分：プロピレンとプロピレン以外の少なくとも1種の α -オレフィンとの

共重合体であって、2 段以上の多段重合により重合され、かつ、該多段重合の第 1 段目の重合で少なくともプロピレンが重合されることにより得られたポリプロピレン系樹脂

C 成分：無機系難燃剤

を必須成分として含有してなる。

【0 0 1 0】

A 成分の分子骨格中に酸素原子を有し、かつ、ハロゲンを含まない熱可塑性樹脂は、主として無機系難燃剤による難燃性付与作用をより活性化させるとともに、テープ基材に適度な柔軟性及び良好な伸長性を与える成分であり、分子骨格中に酸素原子を有する軟質ポリオレフィン系樹脂などが好適である。当該分子骨格中に酸素原子を有する軟質ポリオレフィン系樹脂としては、モノマーとして、ビニルエステル化合物および／または α , β -カルボン酸若しくはその誘導体を用いてなるエチレン系共重合体またはその金属塩（アイオノマー）などが挙げられ、一般に融点が 120℃以下（DSC による測定値）である。

【0 0 1 1】

上記エチレン系共重合体またその金属塩（アイオノマー）におけるビニルエステル化合物としては、例えば、酢酸ビニルが挙げられる。また、 α , β -カルボン酸またはその誘導体としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、無水マレイン酸、無水イタコン酸などの不飽和カルボン酸またはその無水物類；アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、メタクリル酸プロピル、アクリル酸イソプロピル、メタクリル酸イソプロピル、アクリル酸 n -ブチル、メタクリル酸 n -ブチル、アクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸ステアрил、メタクリル酸ステアрил、アクリル酸ラウリル、メタクリル酸ラウリル、マレイン酸モノメチルエステル、マレイン酸モノエチルエステル、マレイン酸ジエチルエステル、フマル酸モノメチルエステル、アクリル酸グリシジル、メタクリル酸グリシジルなどの不飽和カルボン酸エステル類などが挙げられるが、これらのうち（メタ）アクリル酸アルキルエステルが好ましく、特に好ましくはアクリル酸エチルである。

【0012】

エチレン系共重合体またはその金属塩（アイオノマー）の好適な具体例としては、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-アクリル酸-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-酢酸ビニル-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-メタクリル酸グリシジル共重合体、エチレン-メタクリル酸グリシジル-アクリル酸エチル共重合体およびこれらの金属塩（アイオノマー）などが挙げられ、これらは1種又は2種以上が使用される。

【0013】

当該A成分の分子骨格中に酸素原子を有し、かつ、ハロゲン原子を含まない熱可塑性樹脂は、主としてテープ基材に柔軟性、伸長性を付与するものであるが、さらに分子骨格中の酸素原子がC成分の無機系難燃剤による難燃性付与作用をより活性化させる。よって、（C）成分の無機系難燃剤と共存することにより、テープ基材の難燃性が一層向上する。かかる効果は、ポリエチレン、ポリプロピレンのような分子骨格中に酸素原子を有していない熱可塑性樹脂では得られない。

【0014】

B成分のプロピレンとプロピレン以外の少なくとも1種の α -オレフィンとの共重合体であって、2段以上の多段重合により重合され、かつ、該多段重合の第1段目の重合で少なくともプロピレンが重合されることにより得られたポリプロピレン系樹脂は、主としてテープ基材の熱変形を抑制するための成分である。

上記プロピレン以外の α -オレフィンとしては、特に限定されるものではないが、エチレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘプテン、1-オクテン等が挙げられ、これらの1種若しくは2種以上が用いられる。

また、当該ポリプロピレン系樹脂は、1段目だけでなく、各段の重合で少なくともプロピレンが重合されることにより得られたものが好ましい。

【0015】

当該B成分のポリプロピレン系樹脂は、具体的には、特開平4-224809号公報に記載されているように、例えば、チタン化合物及び有機アルミニウム化

合物触媒の存在下において、先ずプロピレン若しくはプロピレンとプロピレン以外の α -オレフィンとを多段重合の第1段目で予備重合し、次いで、第2段目以降において、生成したチタン含有ポリオレフィンと有機アルミニウム化合物の存在下で、プロピレンとエチレン及び／またはエチレン以外の α -オレフィンとを共重合させることにより得られる。これにより、第1段目で生成するポリマー（例えば、ポリプロピレン（プロピレン単独重合体）、プロピレン- α -オレフィン共重合体等）と、第2段目以降にて生成するポリマー（例えば、プロピレン-エチレン共重合体、プロピレン-エチレン以外の α -オレフィン共重合体、プロピレン-エチレン-エチレン以外の α -オレフィン共重合体等）とが、第2段目以降の重合過程で分子レベルでブレンドされた共重合体となる。上記チタン化合物としては、例えば、三塩化チタンと塩化マグネシウムを共粉碎し、オルトチタン酸n-ブチル、2-エチル-ヘキサノール、p-トルイル酸エチル、四塩化ケイ素、フタル酸ジイソブチルなどで処理した球状で平均粒子径15 μ mの固体触媒などが使用され、有機アルミニウム化合物としては、例えば、トリエチルアルミニウムなどのアルキルアルミニウム等が使用される。なお、さらに重合層において、電子供与体としてジフェニルジメトキシシラン等のケイ素化合物を添加したり、ヨウ化エチル等のヨウ素化合物等を添加することもできる。

【0016】

当該B成分のポリプロピレン系樹脂の具体例としては、例えば、プロピレン／エチレン共重合体、プロピレン／4-メチル-1-ペンテン共重合体等の2元共重合体、プロピレン／エチレン／1-ブテン共重合体、プロピレン／1-ブテン／4-メチル-1-ペンテン共重合体等の3元共重合体等が挙げられ、これらの1種または2種以上が好適に用いられる。前記の説明から理解されるように、これらの共重合体は多段重合で生成する複数のポリマーが分子レベルでブレンドされた共重合体であり、例えば、「プロピレン／エチレン共重合体」は、1段目の重合で生成したポリプロピレンと2段目以降の重合で生成したプロピレン-エチレン共重合体が分子レベルでブレンドされたもの、1段目の重合で生成したプロピレン-エチレン共重合体と2段目以降の重合で生成したプロピレン-エチレン共重合体とが分子レベルでブレンドされたもの等を含む。また、「プロピレン／

エチレン／１－ブテン共重合体」は、１段目の重合で生成したポリプロピレンと２段目以降の重合で生成したプロピレン－エチレン－１－ブテン共重合体とが分子レベルでブレンドされたもの、１段目の重合で生成したプロピレン－エチレン共重合体と２段目以降の重合で生成したプロピレン－１－ブテン共重合体が分子レベルでブレンドされたもの等を含む。

なお、１段目の重合で得られるポリプロピレン（プロピレン単独重合体）は、１００％がプロピレンからなるホモポリプロピレンであっても、数％のエチレン成分をランダムに含有するランダムポリプロピレンであってもよい。

【００１７】

当該Ｂ成分のポリプロピレン系樹脂におけるプロピレンとプロピレン以外の α －オレフィンとの含有比（プロピレン： α －オレフィン）は重量比で、通常１：９～７：３、好ましくは２：８～６：４である。

【００１８】

当該Ｂ成分のポリプロピレン系樹脂は、室温付近での粘着テープの作業性（被粘着物への追従性）を考慮すると、その貯蔵弾性率（ E' ）が２３℃において２００ＭＰａ以上、４００ＭＰａ未満であるのが好ましい。２３℃での貯蔵弾性率（ E' ）がかかる範囲にあることで、テープ基材は極めて良好な柔軟性を有し、被粘着物への追従性がより向上する。

【００１９】

また、粘着テープの使用時の温度を考慮して、当該ポリプロピレン系樹脂は、その８０℃における貯蔵弾性率（ E' ）が４０ＭＰａ以上、１８０ＭＰａ未満の範囲にあり、さらに１２０℃における貯蔵弾性率（ E' ）が１２ＭＰａ以上、７０ＭＰａ未満の範囲にあるのが好ましい。ポリオレフィン系樹脂がかかる粘弾性を示すことで、テープ基材は高温雰囲気下において高弾性を保ち、その結果、熱変形が極めて起こりにくいという好ましい結果を得ることができる。

ここでの貯蔵弾性率（ E' ）は、ポリオレフィン系樹脂の試験片（厚み１ｍｍ：幅１０ｍｍ、長さ２０ｍｍ）を作成し、該試験片の温度分散による動的粘弾性挙動を、測定機器としてＤＭＳ２００（セイコーインスツルメンツ製、商品名）を用い、測定法：引っ張りモード、昇温速度：２℃／ｍｉｎ、周波数：１Ｈｚの

測定条件で測定した値である。

【 0 0 2 0 】

かかる好適な粘弾性を示すポリオレフィン系樹脂の具体例としては、例えば、モンテル・エスディーケイ・サンライズ（株）製の商品名キャタロイ K S - 3 5 3 P、キャタロイ K S - 0 2 1 P、キャタロイ C 2 0 0 F などが挙げられる。

【 0 0 2 1 】

C 成分の無機系難燃剤としては、例えば、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化ジルコニウム、塩基性炭酸マグネシウム、ドロマイト、ハイドロタルサイト、水酸化カルシウム、水酸化バリウム、硼砂などの金属化合物の水和物、炭酸マグネシウム-カルシウム、炭酸カルシウム、メタホウ酸バリウム、炭酸バリウム、酸化マグネシウム、赤リンなどが挙げられる。これらは 1 種または 2 種以上を併用してもよい。この中でも水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、塩基性炭酸マグネシウム、ハイドロタルサイトからなる群から選ばれるものが、難燃性の付与効果に優れ、経済的にも有利である。

【 0 0 2 2 】

また、チャー（炭化層）を助成する目的で、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウムなどの金属水酸化物と赤リンなどのチャー形成助剤とを併用するのが好ましい。赤リンの使用にあたっては、水分存在下で加熱しても有毒なホスフィンが発生させない手法（赤リン表面の安定化）として、赤リンを、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化亜鉛、水酸化チタンより選ばれる金属水酸化物の被膜で被覆処理したものを使用したり、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化亜鉛、水酸化チタンより選ばれる金属水酸化物の被膜の上にさらに熱硬化性樹脂（フェノール樹脂など）の被覆を設けて、二重に被覆処理した赤リンを使用するのが好ましい。この場合、金属水酸化物と赤リンなどのチャー形成助剤は、A 成分と B 成分の合計配合量 1 0 0 重量部当たり通常 2 ～ 1 0 重量部、好ましくは 4 ～ 8 重量部とするのが適当である。

また、金属水酸化物及び赤リンなどのチャー形成助剤を併用する場合、カーボンブラック、硼酸塩およびシリコン化合物（シリコンオイル、シリコンゴム、シリコンレジンなど）から選ばれる少なくとも 1 種をさらに併用すれば、

より好ましい結果を得ることができる。この場合、カーボンブラック、硼酸塩及びシリコン化合物から選ばれる少なくとも1種は、A成分とB成分の合計配合量100重量部当たり通常0.5～10重量%、好ましくは1～5重量%用いるのが適当である。

【0023】

当該C成分の無機系難燃剤の粒径は化合物の種類によっても異なるが、例えば、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウムなどの金属水酸化物においては、平均粒径が0.1～50 μ m、好ましくは0.5～20 μ m程度の粒径が適当である。ここでの粒径はレーザー回析法で測定した粒径である。

【0024】

本発明において、A成分とB成分の配合重量比(A:B)は通常1:9～8:2、好ましくは2:8～6:4が適当である。かかる重量比を外れて、A成分が少ない場合(B成分が多い場合)は、テープ基材の伸長性及び難燃性が低下する傾向を示し、A成分が多い場合(B成分が少ない場合)は、耐熱変形性が低下する傾向を示す。

【0025】

また、C成分の配合量は、A成分とB成分の合計配合量100重量部当たり通常20～200重量部、好ましくは40～150重量部が適当である。かかる範囲を外れてC成分の配合量が少ない場合は、テープ基材に十分な難燃性を付与することが困難となり、多い場合は、テープ基材の柔軟性及び伸長性が低下する傾向を示す。

【0026】

本発明の粘着テープ基材は、通常、上記A成分、B成分及びC成分の各材料をドライブレンドし、該混合物をバンバリーミキサー、ロール、押出機などを用いて混練し、該混練物を圧縮成形、カレンダー成形、射出成形、押出成形などの公知の成形方法によりフィルム状に成形することにより得られる。

また、粘着テープ基材(フィルム)の厚みは、粘着テープの用途によっても異なるが、一般に0.01～1mm、好ましくは0.05～0.5mmが適当である。

【 0 0 2 7 】

本発明の粘着テープ基材には、必要に応じて、酸化チタン、酸化亜鉛などの無機質充填剤、アミン系、キノリン系、ヒドロキノン系、フェノール系、リン系、亜リン酸エステル系などの老化防止剤や酸化防止剤、サリチル酸誘導体、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、ヒンダードアミン系などの紫外線吸収剤、滑剤、可塑剤などを配合してもよい。これらは上記 A 成分、B 成分及び C 成分の必須成分とともにドライブレンドして、フィルム成形に供される。

【 0 0 2 8 】

本発明の粘着テープ基材は 80℃での貯蔵弾性率 (E') が 25 MPa 以上で、120℃での貯蔵弾性率 (E') が 10 MPa 以上であるのが好ましい。かかる粘弾性を有することで、テープ基材 (粘着テープ) は熱変形の極めて起こりにくいものとなる。

なお、粘着テープ基材に必要な適度な柔軟性と伸長性などの点から、80℃における貯蔵弾性率 (E') は 200 MPa 以下であるのが好ましく、120℃における貯蔵弾性率 (E') は 150 MPa 以下であるのが好ましい。

ここでのテープ基材の貯蔵弾性率 (E') はテープ基材より試験片 (厚み 1 mm : 幅 10 mm、長さ 20 mm) を作成し、該試験片の温度分散による動的粘弾性挙動を、測定機器として DMS 200 (セイコーインスツルメンツ製、商品名) を用い、測定法 : 引っ張りモード、昇温速度 : 2℃/min、周波数 : 1 Hz の測定条件で測定した値である。

【 0 0 2 9 】

上記本発明の粘着テープ基材の少なくとも片面に粘着剤層を設けることにより本発明の粘着テープを得ることができる。粘着剤としては、ゴム系、ホットメルト系、アクリル系、エマルジョン系などの現存する全ての粘着剤を適用することができる。ゴム系、ホットメルト系粘着剤のベースポリマーとしては、天然ゴム、再生ゴム、シリコーンゴム、イソプレンゴム、スチレンブタジエンゴム、ポリイソプレン、NBR、スチレン-イソプレン共重合体、スチレン-イソプレン-ブタジエン共重合体などが好ましい。

【 0 0 3 0 】

粘着剤に使用されるタッキファイヤーとしては、例えばロジン系粘着付与剤、
、テルペン系粘着付与剤、脂肪族石油炭化水素（C5）系粘着付与剤、
、脂肪族石油炭化水素（C9）系粘着付与剤および水添化合物などが挙げられる。また、
粘着テープの粘着剤に一般に添加されるオイル、ワックス、酸化防止剤などの添加剤を添加してもよい。

【0031】

前記粘着剤のうち、アクリル系粘着剤が好ましく、該アクリル系粘着剤としては、
（メタ）アクリル酸エステルの単独重合体又は共重合性モノマーとの共重合体
が挙げられる。（メタ）アクリル酸エステル又は共重合性モノマーとしては、
（メタ）アクリル酸アルキルエステル（例えば、メチルエステル、エチルエステル、
ブチルエステル、2-エチルヘキシルエステル、オクチルエステルなど）、
（メタ）アクリル酸グリシジルエステル、（メタ）アクリル酸、イタコン酸、無
水マレイン酸、（メタ）アクリル酸アミド、（メタ）アクリル酸N-ヒドロキシ
アミド、（メタ）アクリル酸アルキルアミノアルキルエステル（例えば、ジメチ
ルアミノエチルメタクリレート、 γ -ブチルアミノエチルメタクリレートなど）
、酢酸ビニル、スチレン、アクリロニトリルなどが挙げられる。これらのうち、
主モノマーとしては、通常、そのホモポリマー（単独重合体）のガラス転移温度
が-50℃以下となるアクリル酸アルキルエステルが好ましい。

【0032】

粘着剤の塗布方法としては、従来公知の方法を使用でき、例えば、流延法、ロ
ールコーター法、リバースコータ法、ドクターブレード法などを使用できる。

【0033】

【実施例】

以下、本発明を実施例と比較例によってより詳しく説明するが、本発明は以下
の実施例に限定されるものではない。

【0034】

〔使用材料〕

A成分

A1：エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）、融点84℃〔商品名：エバ

フレックス P-1905、三井デュポンケミカル（株）製]

A2：エチレン-アクリル酸エチル共重合体（E E A）、融点 84℃ [商品名：エバフレックス A-702、三井デュポンケミカル（株）製]

【0035】

B成分

B1：キャタロイ K S-353 P（商品名）、モンテル・エスディー・ケイ・サンライズ（株）製、（ランダム P P / E P R = 30 / 70）

B2：キャタロイ K S-021 P（商品名）、モンテル・エスディー・ケイ・サンライズ（株）製 [ホモ P P / E P R = 50 / 50]

B3：キャタロイ C 200 F（商品名）、モンテル・エスディー・ケイ・サンライズ（株）製 [ランダム P P / E P R = 50 / 50]

上記「ランダム P P」は数%のエチレン成分がランダムに共重合したもの、「ホモ P P」は P P 100%からなる重合体を意味する。

【0036】

上記 B1～B3 の 23℃、80℃、120℃での貯蔵弾性率は以下の通りである。

B1（23℃：210 M P a、80℃：52 M P a、120℃：21 M P a）

B2（23℃：294 M P a、80℃：125 M P a、120℃：59 M P a）

B3（23℃：303 M P a、80℃：65 M P a、120℃：20 M P a）

【0037】

C成分

C1：水酸化マグネシウム（M g（O H）₂） [商品名：マグシーズ N-3 神島化学工業（株）製]

C2-1：赤リン [商品名：ヒシガード C P-A15 日本化学工業（株）製]

C2-2：赤リン [商品名：ノーバクセル F5 燐化学工業（株）製]

C3：カーボンブラック [商品名：シースト 3 H 東海カーボン（株）製]

【0038】

〔テープ基材及び粘着テープの作成法〕

上記 A 成分、B 成分および C 成分の各材料をドライブレンドし、次いで、3 L 加圧ニーダーにて 1 8 0 °C で混練してペレット化した。該組成物をプレス機により厚さ 3 m m のシートに成形し酸素指数を測定した。更に該組成物を T ダイ押出機により 0 . 2 m m の厚さのフィルムに成形してテープ基材を作製し、該テープ基材の片面にコロナ放電処理を施した後、アクリル系接着剤を塗布（厚さ 3 0 μ m ）して粘着テープを作成する。このテープを用いて引張試験および加熱変形試験を行った。

【 0 0 3 9 】

（実施例 1 ～ 1 0 ）

A 成分、B 成分および C 成分を下記表 1 に示す材料及び配合量とし、上記作成法に従ってテープ基材（粘着テープ）を作成した。

【 0 0 4 0 】

（比較例 1 ）

A 成分（A 1 : 1 0 0 重量部）を使用し、B 成分および C 成分は使用せず、他は上記テープ基材（粘着テープ）の作成法に従ってテープ基材（粘着テープ）を作成した。

【 0 0 4 1 】

（比較例 2 ）

A 成分（A 2 : 1 0 0 重量部）を使用し、B 成分および C 成分は使用せず、他は上記テープ基材（粘着テープ）の作成法に従ってテープ基材（粘着テープ）を作成した。

【 0 0 4 2 】

（比較例 3 ）

B 成分（B 1 : 1 0 0 重量部）を使用し、A 成分および C 成分は使用せず、他は上記テープ基材（粘着テープ）の作成法に従ってテープ基材（粘着テープ）を作成した。

【 0 0 4 3 】

（比較例 4 ）

A成分、B成分およびC成分は使用せず、ポリプロピレン（PP）〔商品名：ノバテックFX3 日本ポリケム（株）製〕100重量部を使用し、他は上記テープ基材（粘着テープ）の作成法に従ってテープ基材（粘着テープ）を作成した。
【0044】

（比較例5）

A成分（A1：100重量部）とC成分（C1：50重量部）を使用し、B成分は使用せず、他は上記テープ基材（粘着テープ）の作成法に従ってテープ基材（粘着テープ）を作成した。

【0045】

（比較例6）

A成分（A1：100重量部）とC成分（C1：100重量部）を使用し、B成分は使用せず、他は上記テープ基材（粘着テープ）の作成法に従ってテープ基材（粘着テープ）を作成した。

【0046】

（比較例7）

A成分（A1：100重量部）とC成分（C1：105重量部、C2-1：5重量部）を使用し、B成分は使用せず、他は上記テープ基材（粘着テープ）の作成法に従ってテープ基材（粘着テープ）を作成した。

【0047】

（比較例8）

A成分（A1：100重量部）、C成分（C1：50重量部、C2-2：4重量部、C3：2重量部）を使用し、B成分は使用せず、他は上記テープ基材（粘着テープ）の作成法に従ってテープ基材（粘着テープ）を作成した。

【0048】

（比較例9）

A成分（A1：50重量部）、C成分（C1：100重量部、C3：2重量部）、ポリプロピレン（PP）〔商品名：ノバテックFX3 日本ポリケム（株）製〕15重量部、エチレン-プロピレンゴム（EPR）〔商品名：SPO VO-141 住友化学工業（株）製〕35重量部を使用し、B成分は使用せず、他

は上記テープ基材（粘着テープ）の作成法に従ってテープ基材（粘着テープ）を作成した。

。

【 0 0 4 9 】

〔評価試験〕

実施例 1 ～ 1 0 及び比較例 1 ～ 9 の各テープ基材（粘着テープ）について以下の評価試験を行った。また、各テープ基材の 8 0 ℃、1 2 0 ℃での貯蔵弾性率（ E' ）を前述の方法により測定した。

【 0 0 5 0 】

①難燃性の評価

前記テープ基材の作成時のプレス機で厚さ 3 mm のシートに成形した段階で、該シートから試験片（寸法：長さ 7 0 mm、幅 6 . 5 mm）を採取し、この試験片を J I S K 7 2 0 1 の酸素指数法による高分子材料の燃焼試験方法に準じて燃焼させ、試験片の燃焼時間が 3 分以上継続して燃焼するか、または着火後の燃焼長さが 5 0 mm 以上燃え続けるのに必要な最低の酸素流量とその時の窒素流量を流量計（装置名「キャンドル燃焼試験機」東洋精機（株）製）にて測定し、下記式（I）により酸素指数を求め、該酸素指数で難燃性を評価した。2 5 % 以上を合格、2 5 % 未満を不合格とした。

【 0 0 5 1 】

酸素指数 (O.I.) = $\{ [O_2] / ([O_2] + [N_2]) \} \times 100$ (I)

【 0 0 5 2 】

（式中、 $[O_2]$ は酸素の流量（l / min）、 $[N_2]$ は窒素の流量（l / min）である。）

【 0 0 5 3 】

②伸長性の評価

粘着テープから採取した試験片（幅 1 0 mm）を、2 3 ℃、6 0 % R H の雰囲気下、万能引張圧縮試験機にて、引張速度：3 0 0 mm / min で引っ張り、破断伸度（%）を測定した。1 5 0 % 以上を合格とした。

【 0 0 5 4 】

③耐熱変形性の評価

図 1 (a) に示すように、J I S C 3 0 0 5 2 5. 2 に準拠して、導体からなる直径 (d) が 2 m m の丸棒 1 の外周面に粘着テープ T を巻き付けた試験体 1 0 を作成する。該試験体 1 0 の常温での外径 (D_0) を J I S B 7 5 0 3 に規定のダイヤルゲージ、I S B 7 5 0 7 に規定のノギス、または、これらと同程度の測定精度を有する測定器で測定し、次に、試験体 1 0 を規定温度 (1 2 0 ℃) に加熱した試験機に入れ、3 0 分間加熱した後、試験体を図 1 (b) に示すように、試験装置の平方板 2 a、2 b 間に設置し、板平面に対する垂直方向から規定の重り (1 0 N) を荷重して加圧し、さらに規定温度 (1 2 0 ℃) で 3 0 分間放置した後、そのままの状態試験体の外径 (D_1) を測定し、加熱前のテープの厚さ (t_0)、加熱後のテープの厚さ (t_1) を下記式 (I I) により計算し、さらに、下記式 (I I I) により、加熱前のテープの厚さからの加熱後のテープの厚さの減少率 (X) を算出する。減少率 (X) が 6 5 % 以内であれば合格、6 5 % を越えると不合格とした。

【0 0 5 5】

$$t = (D - d) / 2 \quad (I I)$$

(式中、D は試験体の外径、d は丸棒の直径)

【0 0 5 6】

$$X (\%) = \{ (t_0 - t_1) / t_0 \} \times 100 \quad (I I I)$$

(式中、 t_0 は加熱前の厚さ (m m)、 t_1 は加熱後の厚さ (m m))

【0 0 5 7】

これらの評価結果と各テープ基材の 8 0 ℃、1 2 0 ℃での貯蔵弾性率 (E') を下記表 1 に示す。

【0 0 5 8】

【表 1】

	A成分		B成分		C成分				破断 伸度 (%)	加熱 変形 率 (%)	貯蔵弾性率 (E') (MPa)		酸素 指数 (%)
	種類	添加 量	種類	添加 量	C 1	C 2		C 3					
					添加 量	種類	添加 量	添加 量			80℃	120℃	
実施例1	A 1	60	B 1	40	50	C2-1	8	2	440	55	58	20	31
実施例2	A 2	60	B 1	40	50	C2-1	8	2	390	58	58	19	30
実施例3	A 1	50	B 1	50	100	C2-2	8	2	310	24	67	23	32
実施例4	A 1	20	B 1	80	100	C2-2	8	2	270	10	89	27	30
実施例5	A 1	20	B 1	80	80	C2-2	8	2	470	29	84	25	28
実施例6	A 1	70	B 2	30	50	C2-1	8	2	270	62	52	17	32
実施例7	A 1	20	B 2	80	100	C2-2	8	2	220	9	213	79	30
実施例8	A 1	80	B 3	20	50	C2-1	4	2	570	64	64	30	30
実施例9	A 1	20	B 3	80	100	C2-2	8	2	230	10	148	40	29
実施例10	A 2	20	B 1	80	50	C2-1	8	2	290	14	114	15	28
比較例1	A 1	100	—	—	—	—	—	—	720	100	11	※	20
比較例2	A 2	100	—	—	—	—	—	—	720	100	11	※	20
比較例3	—	—	B 1	—	—	—	—	—	820	19	52	21	18
比較例4	—	—	PP	—	—	—	—	—	630	5	214	42	17
比較例5	A 1	100	—	—	50	—	—	—	760	100	12	※	22
比較例6	A 1	100	—	—	100	—	—	—	610	100	17	※	24
比較例7	A 1	100	—	—	105	C2-1	5	—	280	100	16	※	38
比較例8	A 1	100	—	—	50	C2-2	4	2	820	100	13	※	32
比較例9	A 1	100	PP	15	100	—	—	2	40	100	29	※	26
			EPR	35									

【0059】

表中、A成分、B成分、C成分の配合量は重量部である。また、※は粘着テープ基材が溶融して貯蔵弾性率（E'）を測定できなかったことを意味している。加熱変形率100％は粘着テープが溶融して丸棒から流れ落ちてテープとしての形態が保持し得なかったことを意味している。比較例4、9で使用したポリプロ

ピレン（P P）、エチレン-プロピレンゴム（E P R）は便宜上、B成分の欄に記載されている。

【0 0 6 0】

【発明の効果】

以上の説明により明らかなように、本発明によれば、分子骨格中に酸素原子を有し、かつ、ハロゲン原子を含まない熱可塑性樹脂と、プロピレンとプロピレン以外の少なくとも1種の α -オレフィンとの共重合体であって、2段以上の多段重合により重合され、かつ、該多段重合の第1段目の重合で少なくともプロピレンが重合されることにより得られたポリプロピレン系樹脂と、無機系難燃剤とを含有することにより、無機系難燃剤を含有しながらも、適度な柔軟性と優れた伸長性及び耐熱変形性を有し、しかも、高度の難燃性を示し、さらに焼却処理時にはダイオキシンやハロゲン系ガスなどの有毒ガスの発生がない粘着テープ基材を得ることができる。

当該粘着テープ基材を用いた粘着テープは、例えば、従来、自動車、電車、バスなどの車両、航空機、船舶、家屋、工場などの各分野における電気機器の絶縁テープとして用いられてきたPVC基材を用いた粘着テープの代替えとして十分に使用でき、しかも、焼却時の有毒ガスの発生がないので、環境に対する負荷が少なく、その利用価値は極めて高い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

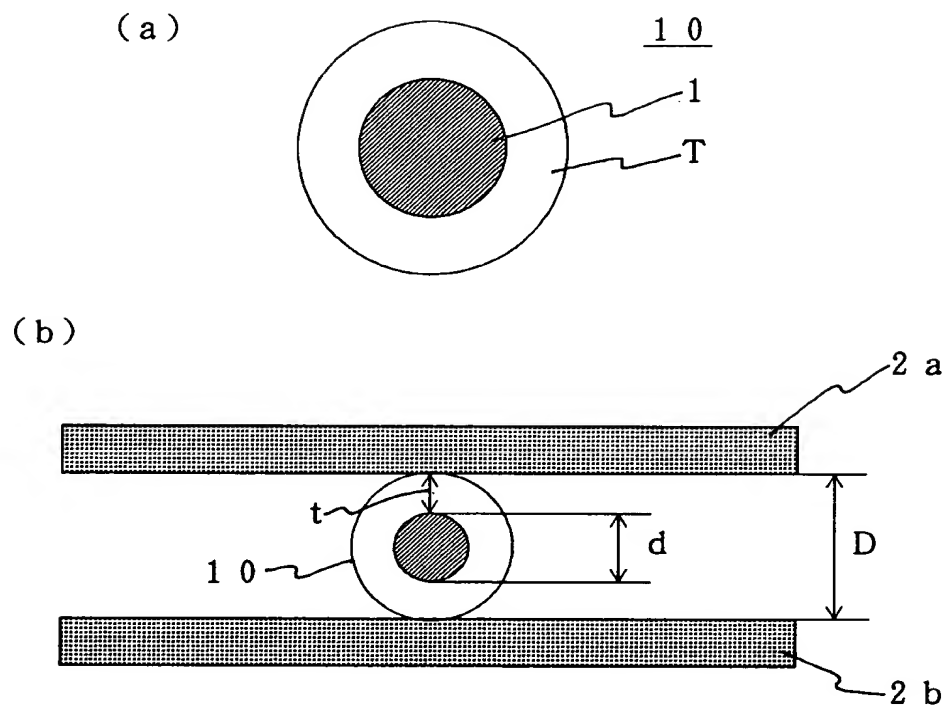
粘着テープの耐熱変形性の評価試験方法の説明図であり、（a）は試験体の側面図、（b）は試験装置の側面図である。

【符号の説明】

- 1 丸棒
- 2 a、2 b 平行板
- 1 0 試験体
- T 粘着テープ

【書類名】 図面

【図 1】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 焼却処理時の燃焼による有毒ガスの発生がなく、適度な柔軟性と、優れた伸長性、耐熱変形性および難燃性を有する粘着テープ基材を提供する。

【解決手段】 以下の A 成分、B 成分および C 成分を含んでなる粘着テープ基材

。

A 成分：分子骨格中に酸素原子を有し、かつ、ハロゲン原子を含まない熱可塑性樹脂

B 成分：プロピレンとプロピレン以外の少なくとも 1 種の α -オレフィンとの共重合体であって、2 段以上の多段重合により重合され、かつ、該多段重合の第 1 段目の重合で少なくともプロピレンが重合されることにより得られたポリプロピレン系樹脂

C 成分：無機系難燃剤

【選択図】 無し



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 9 6 4]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 1 日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
氏 名 日東電工株式会社